

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl. ⁸ G07F 19/00	(11) 공개번호 실 1999-0021985
(21) 출원번호 20-1999-0001998	(43) 공개일자 1999년 06월 25일
(22) 출원일자 1999년 02월 09일	
(71) 출원인 청호컴퓨터 주식회사 박광소	
(72) 고안자 서울특별시 종로구 연건동 195-12 (청호빌딩) 박건영	
(74) 대리인 서울특별시 강남구 청담동 삼성아파트 12/607 이영	

심사청구 : 있음

(54) 내장카메라를 이용한 안면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치

요약

본 고안은 내장카메라를 이용하여 안면인식에 의한 부정거래방지를 보장할 수 있는 은행거래처리장치를 제공한다.

그 은행거래처리장치는, VTR 내지 하드디스크에 화상데이터를 저장하기 위해 내장되고, 메인컨트롤유니트(3-3)에 의해 제어되는 카메라(3-1)를 구비한 은행거래처리장치에 있어서, 그 카메라(3-1)로부터 영상데이터를 취득하도록 연결된 캡처보드(3-2)를 포함하며, 시선이 고객조작패널(401) 내지 버튼부(402)에 있을 때 영상을 취득하여 안면인식기능을 수행하기 위해 카메라(408)에 의한 촬상 및 영상 취득시점이 비밀번호 입력 직후 내지 금액 입력 직후에 이루어지도록 메인컨트롤유니트(3-3)에 의해 카메라(408) 및 캡처보드(3-2)가 제어되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 8

영세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 일실시예에 따른 현금인출기의 일반적인 구성을 보이는 블록도.
- 도 2는 종래의 일실시예에 따른 사용자 식별시스템을 구비하는 현금인출기를 보이는 블록도.
- 도 3은 도 2의 현금인출기의 동작을 설명하기 위한 흐름도.
- 도 4는 도 3에서 식별성 판별 과정의 일례를 보이는 흐름도.
- 도 5는 도 4에서 얼굴영역 존재여부의 판단과정을 예시한 흐름도.
- 도 6은 도 4에서 특징추출 가능여부의 판단과정을 예시한 흐름도.
- 도 7은 본 고안에 함께 사용될 수 있는 다른 식별시스템의 블록도.
- 도 8은 본 고안의 일실시예에 따라 안면인식기능을 위한 내장 카메라를 지니는 은행거래처리장치의 개략적인 외관을 도시하는 사시도.
- 도 9는 내장 카메라를 이용한 도 8의 은행거래처리장치의 내부 회로구성을 개략적으로 도시한 블록도.
- 도 10은 내장 카메라를 이용한 은행거래처리장치의 소프트웨어의 계층도.
- 도 11은 내장 카메라를 이용한 안면인식기능을 지니는 은행거래처리장치의 부정거래방지방법이 적용된 예금지급/서비스지급에 관련된 조작순서도.
- 도 12는 도 11과 유사한 예금조회/서비스조회에 관련된 조작순서도.
- 도 13은 도 11과 유사한 예금계좌이체/서비스이체에 관련된 조작순서도.
- 도 14는 도 11과 유사한 예금입금에 관련된 조작순서도.
- 도 15는 본 고안에 관련된 거래의 부정거래방지를 위한 화상인식기능 체크모드의 구체적인 일례를 설명하기 위한 흐름도.
- 도 16은 도 8에서 내장 카메라의 설치상태를 구체적으로 도시한 부분상세정면도.
- 도 17은 도 8에 적용된 본 고안의 내장 카메라의 작용을 도시한 설명도.

도 18은 도 1에 적용된 본 고안의 내장 카메라의 작용을 도시한 설명도.

<도면의 주요부분에 사용된 부호의 설명>

1,4: (본 고안) 사용자 식별시스템2 : 영상(캡처)보드

3 : 통보부5 : 경보부

CAM: (감시) 카메라CD : 현금인출기

401: 고객조작패널402: 버튼부

403: 현금 출금 및 입금관련 서터404: 수표출금 및 입금관련 서터

405: 통장의 입력부406: 카드 및 명세표 관련 입/출구

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 내장카메라를 이용한 안면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 자동현금인출기(CD/ATM: Cash Dispenser/ Automatic Teller Machine)에 있어서, 고객이 무인자동화기기를 거래할 때, 본인의 카드를 분실하였을 경우 또는 타인에 의해 카드가 위조되었을 경우를 사전에 예방할 수 있도록 하는 안면인식에 의한 부정거래방지를 보장할 수 있도록 내장카메라를 이용한 안면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치에 관한 것이다.

정보사회의 발전에 따른 무인자동화기기의 급속한 보급과정에서 타인의 신용카드나 비밀번호 등을 이용하여 돈을 인출하는 금융범죄가 상당히 증가하고 있다. 이에 대비하여 무인자동화기기에 무인 감시 카메라를 설치하여 범죄자를 식별하기도 하고 있으나, 교묘하게 얼굴이 찍히지 않도록 하여 범죄자얼굴의 식별이 불가능하게 되는 경우가 빈번하게 발생하고 있다.

자동화기기에서의 금융범죄는 그 발생빈도가 많지는 않지만, 만일 한번이라도 발생하게 되면 돌이킬 수 없는 엄청난 결과를 낳기 때문에 이를 미연에 방지할 수 있는 예방 시스템이 필수적으로 요구된다. 이를 위하여 도 1에 도시된 바와 같이 감시 카메라(CAM)를 설치하여 VTR에 녹화하기도 하지만, 사용자(U)가 카메라를 가리거나, 모자나 선글라스, 마스크등으로 얼굴을 가린 경우에도 현금인출기(CD)가 그대로 동작하게 되므로 녹화된 얼굴화상으로 부정 사용자를 식별할 수 없는 경우가 대부분이다.

또, 정당한 사용자의 현금인출기 사용을 저해하지 않으면서 부정사용자의 사용을 방지할 수 있는 사용자 식별 시스템으로서 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이 1998년 08월 31일자로 출원된 특허출원 제35438호(사용자 식별시스템 및 이를 이용한 현금인출기)가 공개되어 있다.

도 2에서, 그 식별시스템(1)이 사용된 현금인출기(CD)는, 이에 연동되는 감시 카메라(CAM) 및 VTR이 설치되어 있고, 현금인출기(CD)의 전체적인 동작이 CPU(301)에 의해 제어되어 구동되는 제어부(302)와, 은행 전산망을 통해 호스트(HOST)에 접속되는 통신부(303)와, 주 및 보조 기억장치(304,305), 그리고 사용자(U)의 주문을 입력하는 키보드 등의 조작부(306)와, 주문 및 처리결과 등을 표시하는 모니터 등의 표시부(307)를 구비한다. 이러한 구성의 현금인출기(CD)에 있어서, 감시 카메라(CAM)로부터 영상보드(2)를 통해 사용자(U)의 얼굴영상을 취득, 현금인출기(CD)의 제어부(302)를 인터럽트(Interrupt)로 제어하게 되며, 필요에 따라 음성통보 등을 위한 별도의 통보부(3)를 구비한다(현금인출기(CD) 자체에 음성출력을 위한 스피커가 설치되어 있는 경우에는 이를 이용한다).

그 식별시스템(1)을 구비한 현금인출기(CD)의 작동은 도 3에 도시된다.

도 3에서, 현금인출기(CD) 및 녹화과정의 동작은 (A) 및 (B)의 흐름과 동일하게 이루어지고, 식별시스템(1)이 이 과정의 중간에 인터럽트하여 현금 인출기(CD)의 동작을 제어하게 된다. 즉, 단계 10에서 영상보드(2)가 감시 카메라(CAM)로부터의 얼굴영상을 취득하고 나면 단계 20에서 취득된 얼굴 영상의 식별성을 판별하고, 그 식별성이 부정적이면 단계 30에서 통보부(3) 등을 통해 보안명령을 출력하며, 식별성이 긍정적이거나 보완되면 단계40에서 허가여부를 결정하게 된다.

그러나, 그 종래의 식별시스템(1)은, 현금인출기(CD)를 사용할 때 사용자(U)의 데이터 자체를 검색 조회하는 것이 아니라, 그 데이터가 사후에 조회검색 가능한가의 여부, 즉 식별성이 있는가의 여부로 사용자(U)의 주문에 대한 처리여부를 결정하게 되므로 매우 신속한 처리가 가능하게 되어 정당한 사용자의 사용의 편의성을 저해하는 문제를 전혀 발생시키지 않게 된다고 하지만, 그 식별시스템(1)이 구체적으로 어떻게 구성되어 그와 같은 작용을 하는 지가 개시되어 있지 아니하여 위문이다.

또한, 도 4에서 영상취득후, 식별성 판별단계(20)는 얼굴영역 존재여부의 판단단계(22)로 이루어진다. 먼저 얼굴영역 존재의 판단단계(21)는 사용자(U)의 얼굴이 감시 카메라(CAM)의 시야내에 존재하는가를 판단하여, 부정사용자가 얼굴을 피하거나 카메라(CAM)를 신문이나 잡지등 장애물로 가리는 경우 등을 파악하고, 이를 시정하도록 하는 얼굴위치 조정명령을 보안명령으로 통보하게 된다(단계 31).

또, 얼굴의 특징추출 가능한 판단단계(22)에서 취득된 얼굴영역내에서 눈,코,입 등의 특징이 추출가능한가의 여부를 판단하여, 사용자가 모자를 눌러 쓰거나 선글라스 또는 마스크나 다른 장애물로 얼굴을 가린 경우, 부착물을 제거하지 않으면 인출이 불가능하다는 보안명령을 통보하게 된다(단계32).

한편 식별성 판별단계(20)에서 긍정적인 결과가 나오는 경우 허가여부 결정단계(단계 40)에서는 현금인출기(CD)에 주문처리 가능명령을 출력하여(단계41) 현금인출 등의 주문을 처리하게 한다(단계 160).

또한, 도 50에 도시된 도 4의 구체적인 얼굴영역 존재의 판단단계(21)에 있어서는 단계 2110에서 영상보드(2)로부터 RGB신호가 입력되면, 영상취득 단계에서의 잡음을 제거하고 연산을 간편하게 하기 위해 단계 212에서 이를 이진화하며 영상을 큰 크기의 모자이크 영역들로 분할하게 된다. 다음 단계 213에서 RGB 영상신호를 NTSC방식의 YIQ신호로 변환하여 분할한 뒤, 각 영역의 1성분을 구하며, 단계 214에서는 그 1성분의 분포 히스토그램에 있어서 살색에 가까운 영역만을 필터링한 뒤, 이를 2진화하여 2진 1성분을 추출함으로써 얼굴의 존재영역을 얻어내게 된다. 단계 215 이하의 차(差)영상의 추출방법으로, 먼저 단계 215에서 사용자(U)가 없는 경우의 배경영상을 취득·저장하고, 단계 216에서 사용자(U)의 카드삽입 등으로 감시 카메라(CAM)가 ON되어 얼굴영상이 취득되면, 단계 217에서 배경영상과 얼굴영상과의 차영상을 연산 및 추출하고 이를 반전시키는 방법 등으로 단계 218에서 얼굴영역을 검출한다. 단계 219에서, 단계 214로부터의 2진 1성분의 얼굴영역과 단계 218로부터의 차영상에 의한 얼굴영역의 공통영역을 추출하고, 단계 220에서 얼굴영역의 존재여부를 최종적으로 양 얼굴영상의 공통영상이 화면내의 소정위치에 소정크기로 존재하는가의 여부로 판단된다.

한편, 도 6에 도시된 단계22의 특징추출 가능 여부의 판단 단계의 구체적인 예에 있어서는 단계 221에서 RGB편상이 입력되면 단계 222에 그 분포 히스토그램을 평활화하고 이를 2진신호로 변환하게 된다. 단계223에서 2진신호의 수직 및 수평 히스토그램을 분석하여 눈의 위치를 추출하고, 단계 223에서 눈의 위치가 추출되지 않거나 그 위치가 부적절하면, 단계 224에서 보원명령(단계 32)을 출력하고, 눈의 존재가 확인되면 단계 225 내지 228에서 입 및 코의 존재를 확인한다. 눈의 위치를 기준으로 하여 입과 코가 존재할 수 있는 위치의 범위를 설정하고(단계 225, 227), 적절한 에지 연산자(edge operator)를 사용하여 입과 코의 에지를 추출한 뒤, 그 수평 및 수직위치를 구함으로써 단계 226 및 228에서 추출된 입과 코의 위치가 적절한가를 판단하여 최종적으로 입과 코의 존재여부를 확인하게 된다. 단계229에서는 사후적으로 식별이 가능한 눈, 코, 입 등의 특징점이 모두 존재하는가를 판단하여 주문의 처리여부를 결정하게 된다.

또, 도 7에는 이상의 시스템(1)에 부가하여 사용될 수 있는 수배자등 특정인의 식별이 가능한 식별시스템(4)이 도시되어 있다. 이 시스템(4)은 CPU(6)에 의해 제어되며, 수배자 등 특정인의 특징점에 대한 수배데이터를 저장하고 있는 저장부(8)와, 접속한 시스템(1)에서 추출된 특징점에 대한 추출데이터를 전송받아 이를 저장되었던 수배데이터와 비교하는 비교부(9)를 구비함으로써 비교의 결과가 일치하는 경우 경비원 내지 형원이나 청원경찰 등에 통보하는 스피커나 경보 등의 경보부(5) 및 인접한 경찰관서 등에 통신부(7)를 개재하여 경보하게 된다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이러한 종래의 구성에 의해 화상 데이터 자체가 아니라 그 특징점을 추출한 수치 데이터를 이용하므로 그 전송이나 저장에 큰 용량이 소요되지 않으며, 수백명분의 데이터를 비교연산하여 조회한다 하더라도 단시간내에 비교연산이 가능하여 정당한 사용자(U)의 사용에 전혀 지장을 초래하지 않게 된다고 하나, 그 고안의 핵심인 식별시스템(1)의 구체적 구성이 전혀 개시되지 아니하여 어떠한 구성으로 식별성 판별이 이루어지는 지 불명하며, 또, 도 2에서 CD기 내부의 제어부(302)와 식별시스템(1)과의 연결구성이 불명확하고, 그 작용 또한, 설명이 없어 그 실시가 심히 의문시된다.

또, 얼굴영역존재여부에 대해서는 카메라의 위치, 영상취득시점, 사용자의 키 등에 의해 잦은 보원명령이 내려질 수밖에 없게 되어 사용자에게는 불편하기 짝이 없으며, 도 10에서와 같이 카메라가 위치하는 경우, 더욱 도 3에서 주문조회(단계 140)후에 카메라 앞에서 얼굴위치를 조정하여 인식시키지 아니하면, 거래를 할 수 없고 또, 현금인출기(CD)의 조작부를 보고 조작하기 위해 얼굴을 경사지게 하향시켜야 하는 구조이어서 더욱 카메라에 의해 얼굴을 인식시키는 것이 어렵다는 문제가 있다. 특히, 얼굴영역내에서 눈,코,입 등의 특징의 추출이 요구되는 구성에 있어서는 더욱 문제가 심각하게 된다.

또한, 도 1과 같은 위치에서는 정확한 안면을 캡처할 수 없게 되어 인식불능으로 될 가능성이 커져 더욱 현금인출기(CD)의 사용을 불편하게 하며, 나아가, 외부의 카메라를 이용한 경우 별도로 설치해야 하므로 기계적인 구조를 필요로 하는 등의 비용이 고가로 되게 된다.

또, 안면인식시스템에 관하여는 종래 3차원 마스킹 법에 의한 형상인식을 구현하기 위한 시스템의 구성 및 피부색 및 움직임에 의한 자동추적방법이 개시되어 있고, 홍채 내지 지문인식 시스템 등의 방법이 개발되어 있으나, 전체 사용자에 대한 방대한 데이터베이스를 구축해야 할 뿐 아니라 각 현금인출기(CD)마다 고가의 인식장치를 구비해야 하며, 데이터가 커서 그 비교검색에 10초 이상의 장시간이 소요되고 인식오류를 이 높여 정당한 사용자의 적절한 사용을 저해하므로 실용화에 실패해왔다.

본 고안은, 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 현금인출기 등의 은행거래처리장치에 있어서, 사전에 안면인식에 의한 부정거래방지를 보장할 수 있는 저렴한 간단한 구성의 내장카메라를 이용한 안면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치를 제공하는 것이다.

고안의 구성 및 작용

본 고안은, 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 고안의 실시시에 따른 부정거래방지 은행거래처리장치는, VTR 내지 하드디스크에 화상데이터를 저장하기 위해 내장되고, 메인컨트롤유니트에 의해 제어되는 카메라를 구비한 은행거래처리장치에 있어서, 그 카메라로부터 영상데이터를 취득하도록 연결된 캡처보드를 포함하며, 시선이 고객조작패널 내지 버튼부에 있을 때 영상을 취득하여 안면인식기능을 수행하기 위해 카메라에 의한 화상 및 영상 취득시점이 비발번호입력 직후 내지 금액 입력 직후에 이루어지도록 메인 컨트롤유니트에 의해 카메라 및 캡처보드가 제어되는 것을 특징으로 한다.

이 경우, 카메라로 촬상되고 캡처보드에 의해 취득된 화상데이터를 메인컨트롤유니트, 화상인식 알고리즘 및 화상인식라이브러리를 개재하여 눈, 코, 입, 얼굴외곽선 등의 평면특징점들을 검출하여 화상의 정상유무를 판단함으로써 인식이 가능하면, 정상적인 거래를 계속하고, 인식불가능하면, 불가능 에러를 출력하고 디스플레이함으로써 부정거래가능성을 방지할 수 있게 된다.

또, 카메라가 안내표시부에 부착되는 경우, 그 카메라의 촬상각도가 75도인 것이 적어도 130cm이상 2m사이

의 신장에 대해 안면을 환상할 수 있어 ...작하다.

또, 본 고안은, 얼굴 외곽선을 인식하고, 채도(색신호)를 제거한 후, 최대의 채도로 될 때까지 채도를 증대시키면서 명도(휘도신호)와 증대된 채도신호에 의해 평면특징점을 검출하며, 그 평면특징점들이 전부 있는가를 판단하여 없을 때에는 화상인식불가판정을 하고, 평면특징점들이 전부 있을 때에는 화상인식가능판정을 하며; 그 화상인식가능판정을 한 경우에도 눈의 특징점인 상부 평면특징점이 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리내에 있는가를 판단하여 모자를 쓰거나 머리를 올리지 아니한 정상 얼굴로 인식하고 그 이래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리로부터 비교,판단하고, 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능으로 판정하며, 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 하거나, 눈의 특징점인 상부 평면특징점이 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리밖에 있는가를 판단하여 모자를 쓰거나 머리를 올린 얼굴로 인식하여 그 아래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리로부터 비교,판단하고, 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능으로 판정하며, 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 할 수 있으며, 또한, 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리내에 2이상의 평면특징점이 있는가를 판단하여 2이상의 평면특징점이 있을 때에는 수염이 긴 것으로 인식하여 아래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리로부터 비교,판단하고, 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능으로 판정하며, 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 할 수 있는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 고안의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 8은 본 고안의 실시예에 따른 은행거래처리장치의 외관을 표시한다. 이 은행거래처리장치에서는 예금지급, 예금조회, 예금계좌이체, 예금입금, 서비스지급, 서비스조회, 서비스이체 등의 거래가 종래 기술에서와 같이 자동으로 이루어진다.

은행거래처리장치의 앞쪽으로 돌출된 수평을 이룬 고객조작패널(401)에는 조작지시 문언과 조작지시 도형들의 배합으로 구도되는 조작지시, 발생한 장애의 내용이나, 또는 원인 및 계원에 대한 지시를 나타내는 모드 또는 문언, 동작 테스트의 결과 등이 표시된다.

고객조작패널(401)의 윗부분 내지 주변에는 터치판넬의 기능으로서 화면상에 나타난 여러가지 조작을 수행하도록 버튼부(402)가 설치된다. 즉, 거래선택, 비밀번호 입력, 금액 입력, 계좌번호 입력, 확인, 정정, 취소 등의 버튼부(402)가 지시문구에 따라 고객으로 하여금 입력을 유도하게 된다.

현금 출금 및 입금관련 서터(403)는 고객의 조작결과에 대한 동작으로서 운영되게 되며, 마찬가지로 수표 출금 및 입금관련 서터(404)도 고객조작결과에 따라 동작되게 된다.

통장의 입력부(405)는 통장을 소지한 고객의 거래를 서비스해 주는 역할을 하여 통장을 입력메체로 사용하거나 단순히 통장정리음으로 사용될 수 있다. 카드 및 명세표 관련 입/출구(406)는 고객이 소지한 카드를 통해 거래를 유도하는 장치이며 그 결과로서 명세표를 인자하여 고객에게 출력시켜 주는 역할을 한다.

안내표시부(407)는 고객의 거래 중 화상을 입력받는 카메라(408)가 장착되는 부분으로서 그 카메라(408)의 화상을 토대로 고객의 거래를 정상적으로 진행시킬 지를 판단하여 도 16에 도시된 바와 같이 '사용가능' 또는 '사용중지'를 디스플레이하게 된다.

도 9는 은행거래처리장치 내부회로에 대한 블록도를 표시한다.

아날로그 카메라인 경우, 카메라(3-1)로부터 입력받은 아날로그신호를 캡처보드(도 3참조)에서 디지털신호로 변환하며, 그 디지털신호는 메인컨트롤유니트(CU)의 내부에서 화상인식 알고리즘을 개재하여 얼굴화상의 정상유무를 판단하게 된다. 이 화상의 정상여부를 통해 고객조작 패널로 어떤 화면을 내보낼 것인가가 결정되며, 취급 표시부에도 다음 스텝에 대한 정보가 보내지게 된다.

도 9에서 빌핸들러(BH: Bill Handler)는 현금의 입출금에 관련된 장치를 나타내며, 마그네틱 리드 핸들러(MRH: Magnetic Read Handler)는 수표의 입출금에 관련된 장치를 나타낸다. 또한, 통장처리장치(DPH: Document & Passbook Handler)는 통장에 의한 거래, 확인 및 정리가 가능하도록 마그네틱 테이프의 독취 및 통장의 프린트를 하는 장치이며, 카드처리장치(DCH: Document & Card Handler)는 카드에 의한 거래 및 확인이 가능하도록 마그네틱 테이프를 독취하는 장치로서, 카드의 독취속도를 향상시키고 장애를 줄이기 위해 카드통과(HAND SWIPE)식 독취장치를 포함하고 있다. 전원 및 데이터 분기 장치(PI: Power Interconnection B/O)는 전원을 공급하고, 메인컨트롤유니트(CU)와 각 기기사이에서 데이터를 분기하는 장치이다. 사운드카드 및 스피커는 고객에게 음성안내를 통하여 질 높은 서비스를 제공하는 장치이며, 카메라(408)는 거래자의 화상을 촬영하여 화상신호를 입력하기 위한 장치이다.

도 10은 본 고안에 적용되는 소프트웨어의 구성도를 나타낸 것이다.

카메라(3-1)로부터 입력된 고객의 화상이 아날로그 신호로 캡처보드(3-2)로 전달되며, 캡처보드(3-2)는 이 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 메인컨트롤유니트(3-3)를 통해 윈도우3.1의 버퍼로 탑재한다. 이렇게 탑재된 24비트 디지털 데이터는 디바이스 드라이버(Device Driver)에 의해 256 칼라화상으로 변환되며, 이 변환된 데이터는 화상인식라이브러리(3-4)로 전달된다. 화상인식라이브러리(3-4)는 이 화상데이터를 눈, 코, 입, 얼굴외곽선 등으로 구분하여 분석에 들어가며, 눈, 코, 입, 얼굴외곽선이 정상적인 화상 데이터 내에 있는지의 여부를 판단한다.

그 화상인식라이브러리(3-4)는 이렇게 해서 판단한 결과치를 업무 내지 거래처리프로그램(API)으로 전달하며, 업무 내지 거래처리프로그램(API)은 그 결과치를 분석하여 비정상적인 결과일 경우에 화면을 통해 그 비정상적인 결과의 내용을 안내해 준다. 기령, 짙은 선그라스를 착용한 사람의 경우에는 정상적인 눈의 모양이 확인되지 않기 때문에 선그라스를 벗고 거래하도록 유도하며, 마스크를 쓴 사람의 경우에는 정상적인 입 모양이 확인되지 않기 때문에 마스크를 벗고 거래하도록 유도한다. 또한 어떤 인물절로 얼굴을 가린 사람의 경우에는 눈, 코, 입이 정상적이 아닐 수 있으므로 그에 따라 적절한 안내문구를 화면을 통해 나타내 준다.

도 11에서 도 14는 일반적인 각 거래에 흐름도이다. 즉, 도 11은 예금지급/서비스지급플로우로서 거래의 대기중 고객이 '예금지급', 또는 '서비스지급' 기능버튼을 눌러서 현금인출을 선택하고 카드를 삽입한다.

그러면, 비밀번호의 입력을 지시하게 되는데, 본 고안의 일실시예에 따라서는, 이와 같이 비밀번호의 입력의 지시와 동시에, 또는 그 후, 금액의 입력시점에 이용자 화상을 촬영하고 그 화상데이터를 캡처링한다. 이와 같이 함으로써 이용자가 비밀번호 내지 금액을 입력하기 위해 고객조작패널(401) 측을 주시하여야 하기 때문에 안면을 정면으로 할 수밖에 없게 되고, 정확한 안면의 촬영이 가능하게 된다. 따라서, 이러한 점과 후술하는 화상인식가능여부의 판단을 위한 시간을 고려하여 비밀번호의 입력시에 촬영 및 화상취득을 수행하는 것이 가장 바람직할 것이다.

그 뒤, 비밀번호가 입력 또는 금액이 입력되면(도 11에서는 비밀번호의 입력후로 도시되지만, 본 고안에 의해 한정되는 것은 아님), 그 캡처링된 화상데이터에 의해 화상인식 가능인지, 불가능인지 체크를 하게 된다.

인식불가로 판단되면 불가능 에러를 보여주고, 카드를 방출하고는 거래 대기로 복귀한다. 인식 가능이면 금액을 입력받고(금액을 입력받은 후에 인식가능여부를 판단하는 때에는 직접), 거래 데이터를 작성하여 센터와 데이터를 주고 받는다. 센터에서 지불지시가 있으면 금액계수 후 현금, 카드, 전표 수취 안내지시와 함께 현금, 카드, 전표 등을 방출하고 거래 대기로 복귀하면, 한 거래가 완성된다.

도 12는 예금조회/서비스조회 거래흐름도로서 고객이 '예금조회' 또는 '서비스조회' 기능버튼을 눌러서 조회를 선택하고 카드를 삽입한다. 그러면, 비밀번호 입력을 지시한다. 도 11과 관련한 본 고안의 일실시예에서 설명된 바와 같이 비밀번호 입력의 지시와 동시에, 또는 그 후, 금액의 입력시점에 이용자 화상을 촬영하고 그 화상데이터를 캡처링한다. 그 뒤, 비밀번호가 입력 또는 금액이 입력되면 그 캡처링된 화상데이터에 의해 화상인식 가능인지, 불가능인지 체크를 하고, 인식불가로 판단되면 불가능 에러를 보여주고, 카드를 방출하고는 거래 대기로 복귀한다. 인식 가능이면 거래 데이터를 작성하여 센터와 데이터를 주고 받는다. 센터의 지시에 따라 카드, 전표 등의 수취 안내지시와 함께 카드, 전표 등을 방출하고 거래 대기로 복귀하면 조회가 완료된다. 또는 도시가 생략되지만, 센터의 지시후에 조회데이터의 디스플레이와 동시에 다른 거래의 계속여부를 입력하게 하고, 거래계속을 선택하면, 다른 거래 형태의 모드를 수행하고, 거래완료를 선택하면, 위와 같이 카드, 전표 등의 수취 안내지시와 함께 카드, 전표 등을 방출하고 거래 대기로 복귀하면 조회가 완료된다.

도 13은 예금이체/서비스이체 거래흐름도로서 고객이 '예금이체' 또는 '서비스이체' 기능버튼을 눌러서 이체를 선택하고 카드를 삽입한다. 그러면, 비밀번호 입력지시를 한다. 도 11과 관련한 본 고안의 일실시예에서 설명된 바와 같이 비밀번호 입력의 지시와 동시에, 또는 그 후, 금액의 입력시점에 이용자 화상을 촬영하고 그 화상데이터를 캡처링한다. 그 뒤, 비밀번호가 입력 또는 금액이 입력되면 그 캡처링된 화상데이터에 의해 화상인식 가능인지, 불가능인지 체크를 하고, 인식불가로 판단되면 불가능 에러를 보여주고, 카드를 방출하고는 거래 대기로 복귀한다.

인식 가능이면 은행 및 계좌를 입력 받는다. 금액을 입력받고, 거래 데이터를 작성하여 센터와 데이터를 주고 받는다. 센터의 지시에 따라 관련 사항(이체계좌, 은행, 금액)을 화면에 보여준 후 다시 송, 수신받는다. 그리고 센터의 지시에 따라 카드, 전표 등 수취안내 지시와 함께 카드, 전표 등을 방출하고, 거래 대기로 복귀하면 이체 거래는 종료된다.

도 14는 예금입금 거래흐름도로서 고객이 '예금입금' 기능버튼을 눌러서 입금을 선택하고 카드 혹은 동전을 삽입한다. 그러면 현금, 수표 투입지시를 하고 이용자를 촬영 화상인식 가능, 불가능 상태를 체크한다. 화상인식 불가능이면, 불가능 에러를 보여주고 카드 등의 들어온 매체를 반환한 후, 거래대기로 복귀한다. 인식가능이면 금액확인을 지시하고 거래데이터를 작성하여 센터와 거래 데이터를 주고 받는다. 그리고 센터의 지시에 따라 현금을 수납하고, 카드, 전표 수취 안내 지시를 하고 거래대기로 복귀하며 입금을 마무리된다. 그 예금입금 거래의 경우에는 특별하게 화상을 인식하여 거래를 정지시킬 필요가 없으나, 굳이 화상인식기능을 적용시키고자 하는 때에는 도 14와 같이 현금, 수표의 투입시점 직후에 그 화상인식기능을 수행할 수 있을 것이다.

상술한 도 11 내지 도 14에서 화상인식가능여부의 판단하기 위한 알고리즘의 일예가 도 15에 도시된다. 도 15의 화상인식가능체크모드에서는, 단계 S21에서 전술한 경계선 검출 및 윤곽선 검출 알고리즘을 이용하여 얼굴 외곽선을 인식하고, 단계 S22에서 그 외곽선을 회전시켜 정렬시키며, 단계 S23에서 채도(색상)를 완전히 제거한 후, 최대의 채도로 될 때까지 채도를 증대시키면서 명도(휘도)와 증대된 채도신호에 의해 평면특징점을 검출하며(단계 S24, 단계 S26, 단계 S27), 단계 S25에서 소정의 평면특징점들이 전부 있는가를 판단하여 최대 채도까지 없다고 판단되는 때에는 단계 S28에서 화상인식불가판정을 하고, 상술한 바와 같이 도 11 내지 도 14에서의 인식불가루트를 수행할 수 있다.

또, 평면특징점들이 전부 있을 때에는 화상인식가능판정을 하도록 구성되고 도 11 내지 도 14에서의 인식가능루트가 수행될 수도 있다.

또한, 평면특징점들이 전부 있다고 판단되는 때에는 그 특징점들의 위치를 설정한 후(단계 S29), 눈의 특징점인 상부 평면특징점이 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리내에 있는가를 단계 S30에서 판단하여 소정거리내에 있는 경우, 모자를 쓰거나 머리를 올리지 아니한 정상 얼굴로 인식하여(단계 S32) 그 아래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 단계 S33에서 화상인식라이브러리(3-4)로부터 비교,판단하고, 코 내지 입모양인 때에는 단계 S34에서 화상인식가능으로 판정하며, 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 하고(S38), 상술한 바와 같이 도 11 내지 도 14에서의 인식가능 또는 인식불가루트를 수행할 수 있다.

또, 단계 S30에서 눈의 특징점인 상부 평면특징점이 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리밖에 있는가를 판단하여 모자를 쓰거나 머리를 올린 얼굴로 인식하고(단계 S37) 그 아래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리(3-4)로부터 비교,판단하고(단계 S39), 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능으로 판정하며(단계 S34), 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 한 후(단계 S38), 상술한 바와 같이 도 11 내지 도 14에서의 인식가능 또는 인식불가루트를 수행할 수 있다.

또한, 단계 S31에서 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리내에 20이상의 평면특징점이 있는가를 판단하여 2이상의 평면특징점이 있을 때에는 수염이 긴 것으로 인식하여(단계 S35) 아래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리(3-4)로부터 비교,판단하고(단계 S36), 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능

으로 판정하며(단계 S34), 코 내지 입도 γ 가 아닌 때에는 화상인식불가판정을 하고(단계 S28), 상술한 바와 같이 도 11 내지 도 14에서의 인식가능 내지 인식불가루트를 수행할 수 있다.

상술한 도 15의 화상인식가능체크모드는 평면적인 특징점들과 화상인식라이브러리(3-4)를 이용하여 신속하게 본 고안의 목적을 달성하기 위한 예들에 불과하며, 본 고안이 이에 제한됨이 없어 눈, 코, 입, 얼굴외곽선 등의 평면특징점들을 검출하여 손으로 가리거나, 얼굴을 너무 기울인 경우, 모자를 꼭 눌러 쓴 경우, 복면을 쓴 경우, 짙은 선그라스를 끼었을 경우, 마스크를 착용했을 경우, 다른 이물질로 얼굴을 가렸을 경우 등의 비정상적인 얼굴의 경우, 얼굴의 화상을 인식할 수 없는 것으로 신속하게 판단하여 거래를 중단시키고자 하는 것이면, 여러가지로 알고리즘을 변경할 수 있을 것이다.

도 16에는 인면인식을 위한 가장 바람직한 내장 카메라의 설치위치가 구체적으로 도시하며, 도 17에는 도 8 및 도 16에 적용된 본 고안의 내장 카메라의 작용이 도시되며, 도 18에는 도 1 및 도 16에 적용된 본 고안의 내장 카메라의 작용이 설명도로서 도시된다.

도 16에서 카메라(408)는, 종래와 같이 안내표시부(407)의 사용가능 내지 사용중지의 표시문구의 중앙측 일측에 설치된다. 그 안내표시부(407)가 별도로 제작되어 본체에 설치되기 때문에 그 안내표시부(407)에 부착하는 것이 제조상 간편할 뿐만 아니라, 위치면에서도 가장 고객의 인면 활상이 보장되는 위치이며, 특별하게 공간을 마련할 필요가 없게 된다.

도 17 및 도 18에서 안내표시부(407)에 설치된 카메라(408)에 의해 적어도 신장(H_0)이 130cm이상 2m이내의 고객의 화상을 촬상하기 위해서는 카메라(408)의 촬상각 범위가 35도의 협각으로는 불가능하다. 즉, 도 17에서 카메라(408)의 촬상각도범위가 협각(α)인 때에는 고객의 신장(H_0)이 H 보다 작은 고객의 활상이 불가능하게 되며, 광각(β)인 때에는 h 보다 큰 신장까지 활상이 가능하게 된다. 또, 도 18의 경우에는 협각(α)인 때에는 고객의 신장(H_0)이 H' 보다 큰 고객의 활상이 불가능하게 되며, 광각(β)인 때에는 h' 인 신장까지 활상이 가능하게 된다.

따라서, 본 고안에 의하면, 광각(β), 특히 본 고안의 알고리즘에 따른 화상인식을 위한 해상도를 고려하여 75도 각도의 각도범위가 신장(H_0)이 130cm이상 2m이내의 고객 화상의 활상이 가능하게 된다. 그러나, 반드시 이에 한정됨이 없어 본 고안의 알고리즘을 적용함에 있어서 도 1 및 도 8의 은행거래처리장치의 종류에 따라 선택하는 것도 가능할 것이다.

고안의 효과

이상에서 설명한 본 고안의 실시예들의 구성과 작용에 의하면, 눈, 코, 입, 얼굴외곽선 등의 평면특징점들을 검출하여 손으로 가리거나, 얼굴을 너무 기울인 경우, 모자, 복면, 짙은 선그라스, 마스크 등으로 얼굴의 화상을 인식할 수 없는 때에 거래를 할 수 없도록 함에 있어, 그 화상의 취득을 보장할 수 있게 되고, 구성을 간단하게 할 수 있으며, 신장에 따른 장애없이 신속하게 거래가 이루어질 수 있게 되는 등의 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

VTR 내지 하드디스크에 화상데이터를 저장하기 위해 내장되고, 메인컨트롤유닛(3-3)에 의해 제어되는 카메라(3-1)를 구비한 은행거래처리장치에 있어서,

그 카메라(3-1)로부터 영상데이터를 취득하도록 연결된 캡처보드(3-2)를 포함하며, 시선이 고객조작패널(401) 내지 버튼부(402)에 있을 때 영상을 취득하여 인면인식기능을 수행하기 위해 카메라(408)에 의한 촬상 및 영상 취득시점이 비밀번호입력 직후 내지 금액 입력 직후에 이루어지도록 메인컨트롤유닛(3-3)에 의해 카메라(408) 및 캡처보드(3-2)가 제어되는 것을 특징으로 하는 내장카메라를 이용한 인면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 인면인식기능이 카메라(3-1)로 촬상되고 캡처보드(3-2)에 의해 취득된 화상데이터를 메인컨트롤유닛(3-3), 화상인식 알고리즘 및 화상인식라이브러리(3-4)를 개재하여 눈, 코, 입, 얼굴외곽선 등의 평면특징점들을 검출하여 화상의 정상유무를 판단함으로써 인식가능이면, 정상적인 거래를 계속하고, 인식불가능이면, 불가능 여부를 보여주는 것을 특징으로 하는 내장카메라를 이용한 인면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 카메라(3-1)가 안내표시부(407)에 부착되는 경우, 그 카메라(3-1)의 촬상각도가 광각(75도)인 것을 특징으로 하는 내장카메라를 이용한 인면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치.

청구항 4

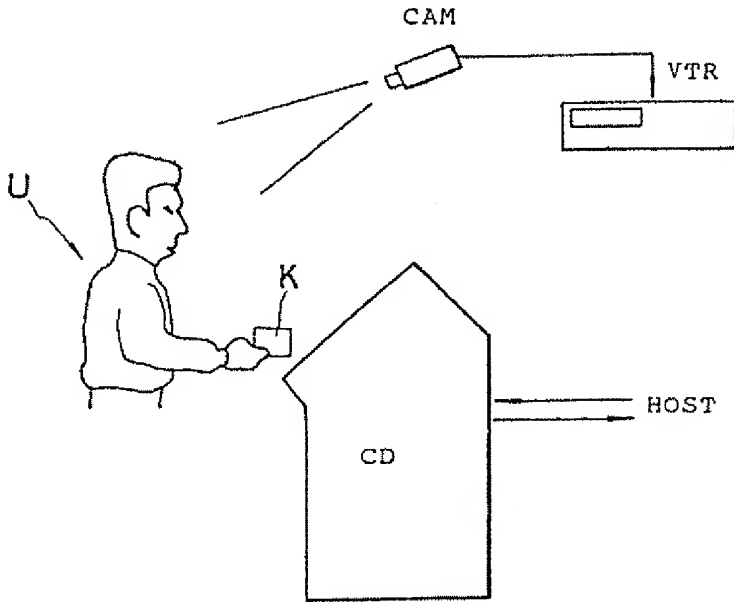
제 1 항에 있어서, 얼굴 외곽선을 인식하고, 채도(색신호)를 제거한 후, 최대의 채도로 될 때까지 채도를 증대시키면서 명도(휘도신호)와 증대된 채도신호에 의해 평면특징점들을 검출하며, 그 평면특징점들이 전부 있는가를 판단하여 없을 때에는 화상인식불가판정을 하고, 평면특징점들이 전부 있을 때에는 화상인식가능판정을 하며;

그 화상인식가능판정을 한 경우에도 눈의 특징점인 상부 평면특징점만이 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정 거리내에 있는가를 판단하여 모자를 쓰거나 머리를 올리거나 아니한 정상 얼굴로 인식하고 그 아래의 특징점인 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리(3-4)로부터 비교,판단하고, 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능으로 판정하며, 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 하거나, 눈의 특징점인 상부 평

면특징점이 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리밖에 있는가를 판단하여 모자를 쓰거나 머리를 가린 얼굴로 인식하여 그 아래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리(3-4)로부터 비교,판단하고, 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능으로 판정하며, 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 할 수 있으며, 또한, 얼굴외곽선의 상단으로부터 소정거리내에 20이상의 평면특징점이 있는가를 판단하여 20이상의 평면특징점이 있을 때에는 수염이 긴 것으로 인식하여 아래의 특징점이 코 내지 입모양인가를 화상인식라이브러리(3-4)로부터 비교,판단하고, 코 내지 입모양인 때에는 화상인식가능으로 판정하며, 코 내지 입모양이 아닌 때에는 화상인식불가판정을 할 수 있는 것을 특징으로 하는 내장카메라를 이용한 인면인식에 의한 부정거래방지 은행거래처리장치.

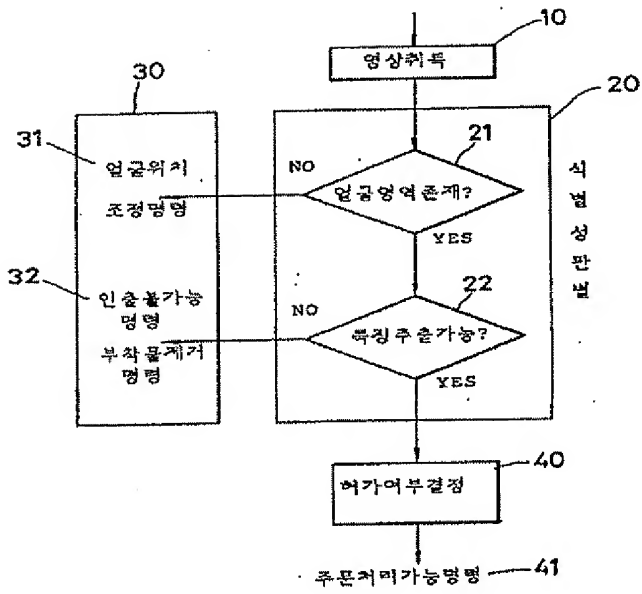
도면

도면1

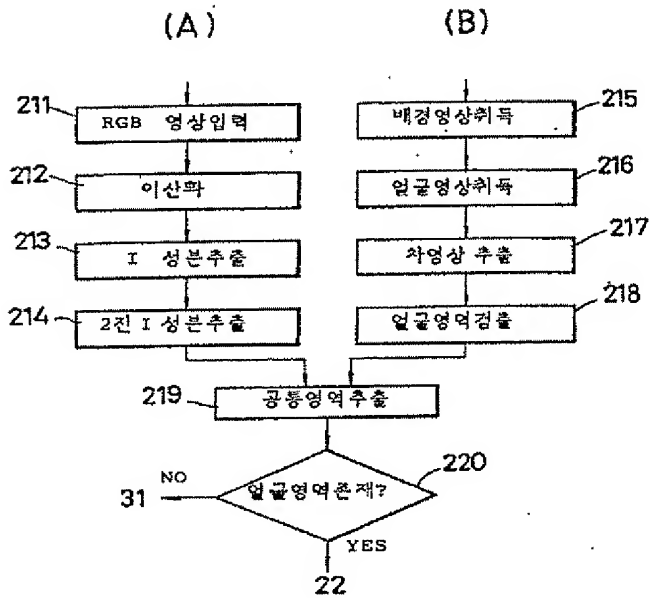




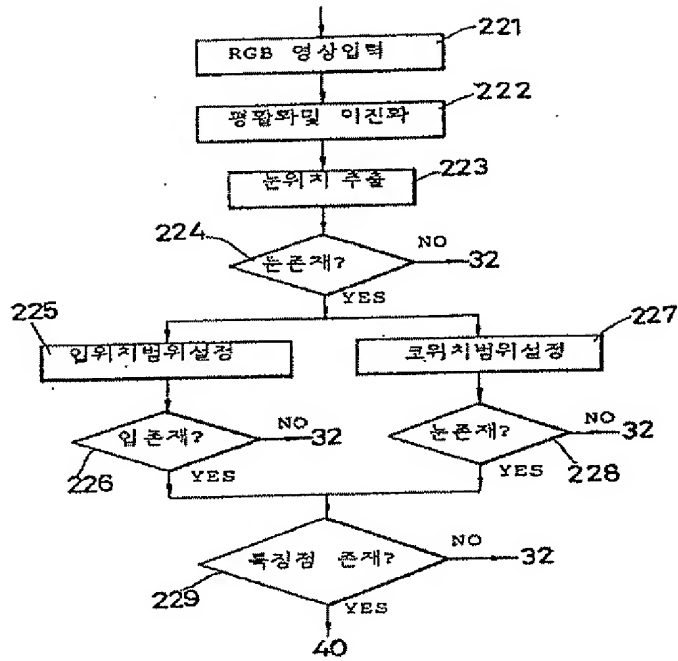
도면4



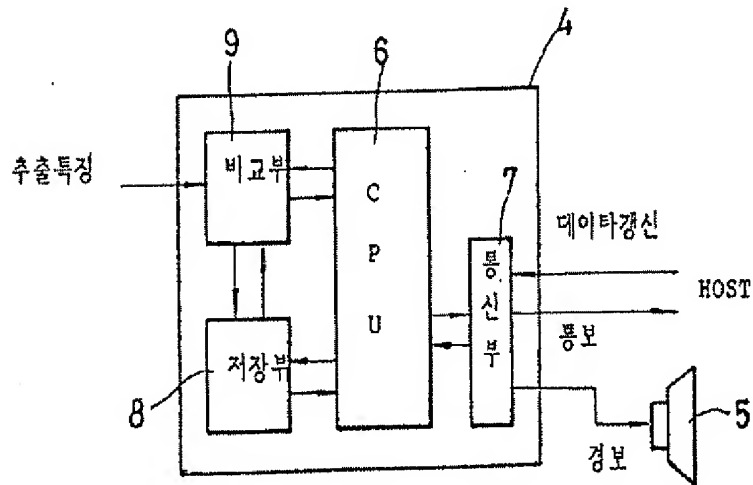
도면5



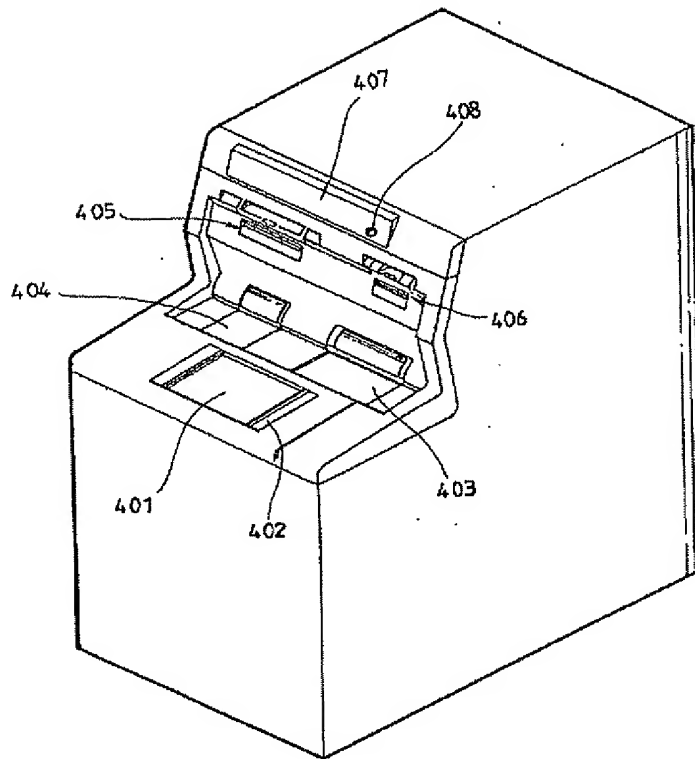
도면6



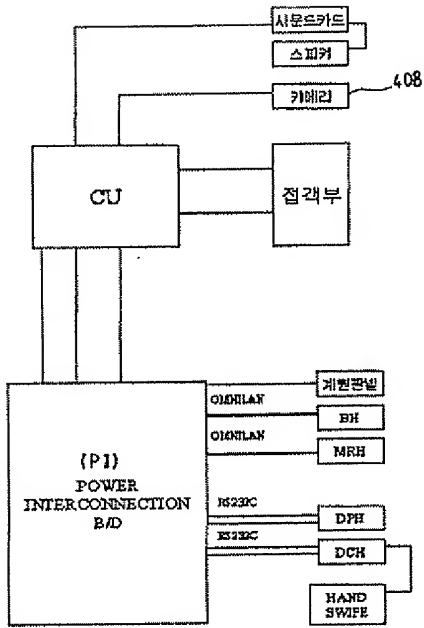
도면7



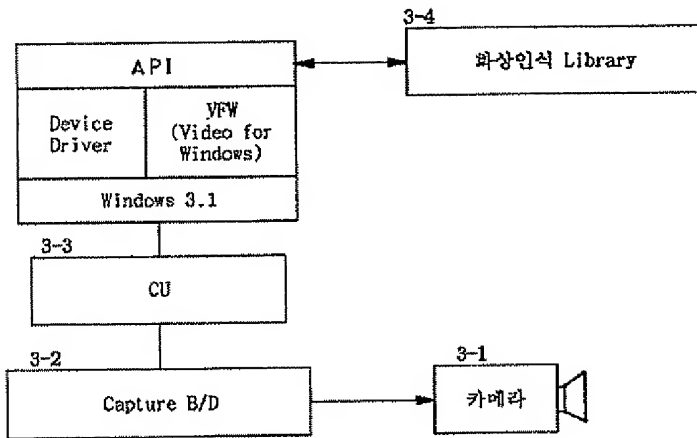
도면8



도면9

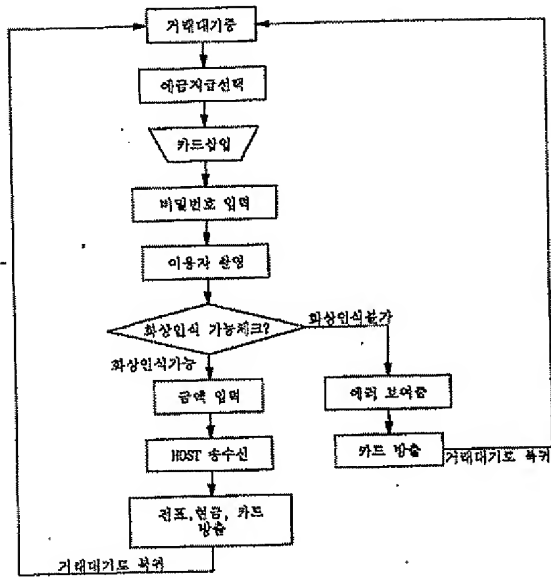


도면10



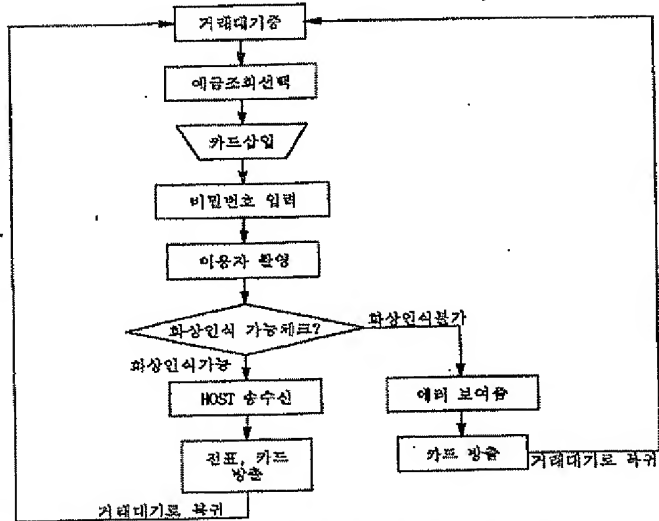
도면11

예금지급/서비스 자금의 거래 FLOW



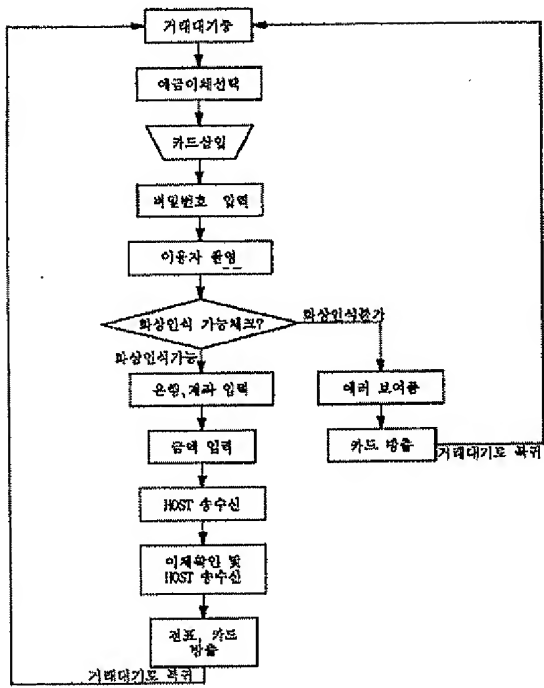
도면12

예금조회/서비스조회의 거래 FLOW

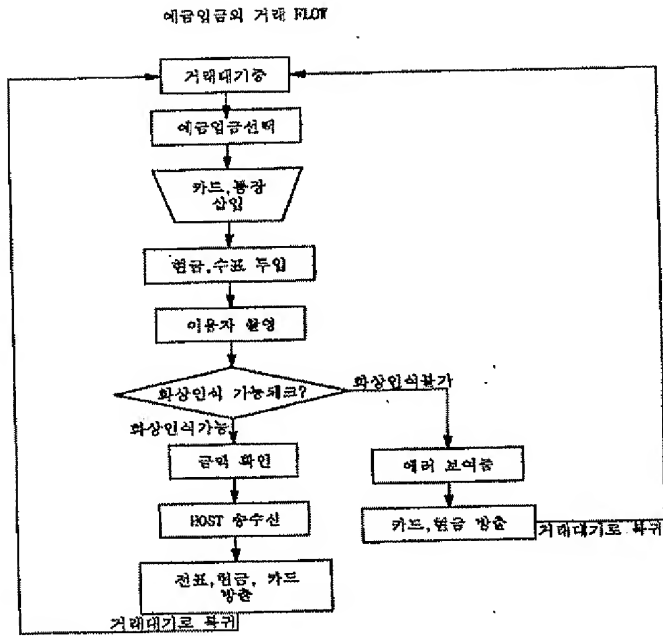


도면 13

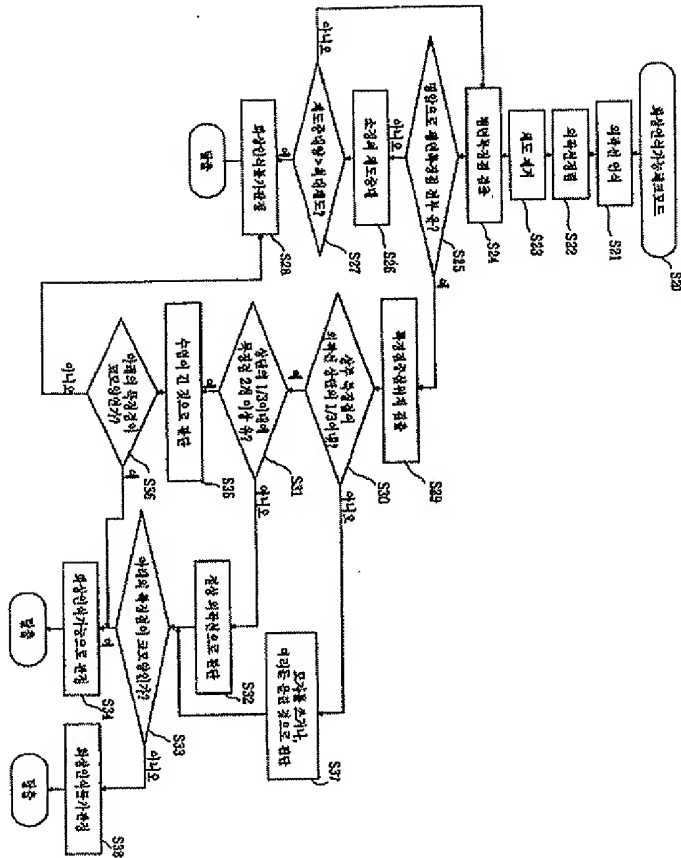
예금이체/서비스이체의 거래 FLOW



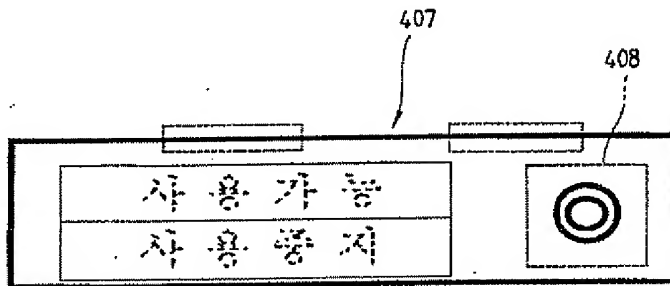
도면 14



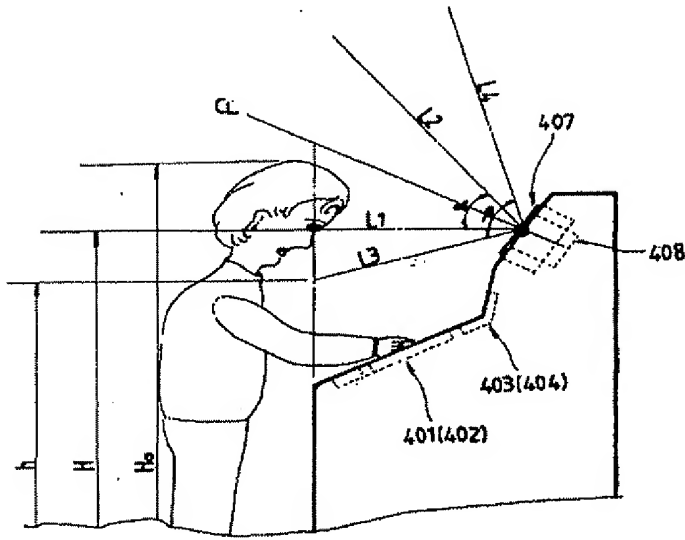
도면 15



도면 16



도면 17



도면 18

